

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-308676

(43)Date of publication of application : 05.11.1999

(51)Int.Cl. H04Q 7/38  
H04L 12/28  
H04L 29/14  
H04M 3/54  
H04M 11/00

(21)Application number : 10-318171

(71)Applicant : ICO SERVICES LTD

(22)Date of filing : 09.11.1998

(72)Inventor : SHEPHERD PHILIP  
GREEN JEREMY  
CHAMBERS PAUL

(30)Priority

Priority number : 98 98302591

Priority date : 02.04.1998

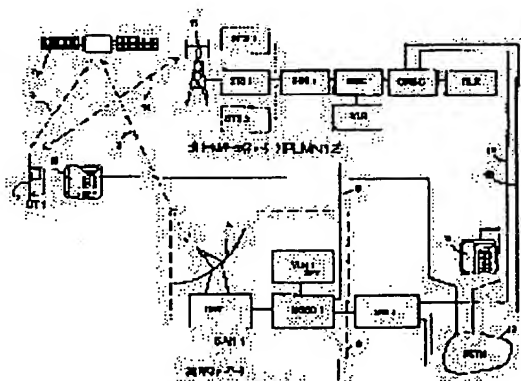
Priority country : EP

## (54) METHOD FOR TRANSFER OF SELECTIVE CALL ON OCCURRENCE OF DROPOUT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an improved call transfer service on occurrence of a link dropout.

SOLUTION: A remote distance communication network such as a satellite network, in the case of occurrence of a link dropout in the midst of a call, is provided with a call transfer device (MSSC1, VLRSAT 1) that automatically transfers a call received from a remote distance communication link (3), via the network between 1st and 2nd remote distance communication stations (1, UT1) to a selectable substitute terminal (6, or the UT1 via a PLMN 12). Thus, a substitute terminal is selected before the occurrence of the link dropout.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(12) 公開特許公報 (A)

特開平 1 1 - 3 0 8 6 7 6

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所	
H04Q 7/38			H04Q 7/04		F
H04L 12/28			H04M 3/54		
29/14			11/00	303	
H04M 3/54			H04B 7/26	109	B
11/00	303		H04L 11/00	310	B

(71)出願人	5 9 7 1 2 9 2 6 3 アイシーオー・サーヴィシーズ・リミテッ ド イギリス・W 6 ・ 9 B N ・ ロンドン・クイ ーン・キャロライン・ストリート・ 1
(72)発明者	フィリップ・シェファード イギリス・S W 1 5 ・ 1 J Y ・ ロンドン・ ブットニー・グラドウィン・ロード・ 7
(72)発明者	ジェレミー・グリーン イギリス・N 1 0 ・ 3 H T ・ ロンドン・マ スウェル・ヒル・ロード・ 8 7
(74)代理人	弁理士 志賀 正武 (外 9 名)

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 および第 2 の遠距離通信局間において遠距離通信リンクを介してなされる呼を、該呼の最中に前記リンクが擬似的にドロップアウトした場合に転送する方法であって、

前記ドロップアウト発生の際に、前記局のうち一方から、選択可能な代替端末へ前記呼を自動的に転送するようにし、

これにより、前記ドロップアウト以前に前記代替端末が選択されていれば、該代替端末に接続されている間は、前記局の他方をさらに使用せずに前記呼が機能的に継続され得ることを特徴とする方法。

【請求項 2】 前記遠距離通信局のうち一方が、移動ユーザー端末であり、前記ドロップアウト以前に該ユーザー端末から前記代替端末を選択する段階を具備することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】 前記移動ユーザー端末が、異なる移動ネットワークにより動作可能な二重モード端末であり、かつ、前記リンクが前記ネットワークのうち第 1 のネットワークを通して確立され、前記選択された代替端末は、前記ネットワークのうち第 2 のネットワークを介して到達されたときに、前記ユーザー端末であることを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】 前記代替端末が、ボイスメールサービスを提供することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】 前記代替端末が、代替加入者端末であることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】 前記代替加入者端末が、PSTN 端末であることを特徴とする請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】 前記代替加入者端末が、移動ネットワーク用の移動局であることを特徴とする請求項 5 に記載の方法。

【請求項 8】 前記リンクが、無線電話ネットワークを通して確立され、かつ、前記代替加入者端末が該無線ネットワークに対して外部にあることを特徴とする請求項 5 に記載の方法。

【請求項 9】 前記無線ネットワークは、衛星ネットワークであることを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】 前記無線ネットワークは、PLMN であることを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 11】 請求項 2 に記載の方法を行うために構成された移動ユーザー端末。

【請求項 12】 遠距離通信リンクを介して呼を行い、かつ、受信するための移動ユーザー端末であって、前記呼のための代替端末を選択するために動作可能であり、

これにより、前記呼の最中に前記リンクが擬似的にドロップアウトした場合には、該呼が、ドロップアウトの発生に起因して選択された前記代替端末へ自動的に転送され、

これにより、該代替端末に接続されている間は、前記呼が、前記移動ユーザー端末をさらに使用せずに継続され得ることを特徴とする移動ユーザー端末。

【請求項 13】 第 1 の遠距離通信局から第 2 の遠距離通信局へ、遠距離通信ネットワークを通して、遠距離通信リンクを介してなされる呼を、該呼の最中に前記リンクが擬似的にドロップアウトした場合に、選択可能な代替端末へ自動的に転送し、

これにより、該代替端末に接続されている間は、前記呼を、前記第 2 の局をさらに必要とせずに前記第 1 の局から機能的に継続することができるような呼の転送装置と、

前記ドロップアウト以前に前記代替端末を選択するための代替端末選択装置とを具備する遠距離通信ネットワーク。

【請求項 14】 衛星ネットワークであることを特徴とする請求項 13 に記載のネットワーク。

【請求項 15】 PLMN であることを特徴とする請求項 13 に記載のネットワーク。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、呼 (call) の送信中にリンクがドロップアウト (dropout) した場合に、第 1 および第 2 の遠距離通信局間の遠距離通信リンクにおいてなされた呼を転送することに関する。本発明は、衛星ネットワークまたは地上に基地局を置く (land-based) セルラー電話ネットワークのような移動遠距離通信システム (mobile telecommunication system) に対して、特有ではあるが限定的ではないアプリケーションを有している。

【0002】

【従来の技術】 地上の移動遠距離通信システムはよく知られており、様々な規格によって動作する多くの様々なシステムが発展してきた。これらの公衆地上移動ネットワーク (public land mobile networks: PLMNs) は、アナログ規格またはデジタル規格によって動作することができる。欧州、日本を除く極東およびその他の国においては、移動通信用グローバルシステム (Global System for Mobile communication: GSM) ネットワークが一般的になっているのに対し、米国においては、先端移動電話システム (Advanced Mobile Phone System: AMPS) およびデジタル式米国移動電話システム (Digital American Mobile Phone System: DAMPS) のような IS-41 推奨によって動作するネットワークが用いられている。日本においては、簡易型携帯電話システム (Personal Handiphone System: PHS) とデジタルセルラー方式 (Personal Digital Cellular: PDC) ネットワークとが用いられている。より最近では、一般移動遠距離通信システム (Universal Mobile Telecommunications System: UMTS) が提案され

ている。これらのネットワークは、全てセルラー電話のためのものであり、地上に基地局を置くものであるが、異なったアーキテクチャーを有しており、異なった信号プロトコルおよび送信周波数帯域を用いている。

【0003】移動ユーザー端末とPSTNsやPLMNsのような従来の地上ネットワークとの間で衛星通信リンクを用いる移動遠距離通信システムが提案されてきた。IRIDIUM（商標）衛星セルラーシステムとして知られる1つのネットワークが、欧州特許出願公開第0,365,885号公報および米国特許第5,394,561号明細書（Motorola）に説明されており、これは、780kmの軌道半径を有している、いわゆる低軌道周回（low earth orbit: LEO）衛星の宇宙空間（constellation）に配置する。電話の送受器のような移動ユーザー端末は、空高く軌道を描く衛星に対するリンクを確立しており、該衛星から呼が前記宇宙空間内に配置された他の衛星へ送信され、そして次に、通常は、従来の地上に基地局を置くネットワークと接続されている地上局へ送信され得る。

【0004】10,000~20,000kmの範囲の軌道半径を持った、いわゆる中軌道周回（medium earth orbit: MEO）衛星を宇宙空間へ配置する他の計画が、提案されてきた。これについては、Walker J.G. "Satellite Patterns for Continuous Multiple Whole Earth Coverage" (Royal Aircraft Establishment, pp 119-122 (1977)) を参照のこと。さらに、例えば、英国特許出願公開第2,295,296号公報に記載されているICO（商標）衛星セルラーシステム、および欧州特許出願公開第0,510,789号公報に記載されているODYSSEY（商標）衛星セルラーシステムを参照のこと。これらのシステムに関しては、衛星通信リンクは、隣接する衛星間の通信を許容していない。その代わりに、移動送受器のような移動ユーザー端末からの信号は、最初に衛星に送信され、次に地上局、または従来の地上に基地局を置く電話ネットワークへ接続された衛星アクセスノード（satellite access node: SAN）へ送信される。これには、システムの多くの構成要素が、GSMのような公知のデジタル地上セルラー技術と互換性があるという利点がある。さらに、LEOネットワークの場合よりも簡素な衛星通信技術が用いられる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】衛星に基地局を置くシステムに関しては、衛星と移動ユーザー端末との間の通信経路が、呼の最中に、建造物およびその他の物体により不明瞭にされ、その結果、通信リンクがドロップアウトし、呼が遮断されてしまう危険性があるという問題が生じる。さらに、送受器が、衛星の範囲外に移動してしまう可能性もある。さらに、ドロップアウトは、通信経路が建造物あるいはその他の物体により遮断されるために、または、ユーザー端末が移動ネットワークによりカ

バーされるエリアの範囲外に移動してしまう結果として、従来の地上移動システムにおいても生じる可能性がある。

【0006】1997年7月3日に出願された国際公開第97/23963号公報において、衛星に基地局を置くシステムが記載されており、このシステムにおいては、通信がドロップアウトした場合にメッセージサービスが提供される。これにより、2者間の呼に関して、ドロップアウトした場合、2者のうち一方が、前記ドロップアウトの場合のサービスによってメッセージを記録し、その後、他方が、該メッセージをドロップアウト後に受信することができる。このようにして、もし呼のドロップアウトが具合が悪く会話中において発生しても、その会話を"終了させる"メッセージを記録することが可能である。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、ドロップアウトの場合に、改善された呼の転送サービスが提供される。このサービスにおいては、呼のドロップアウト以前に選択可能な代替端末がユーザにより選択されていれば、前記呼は前記代替端末へ送信され、それにより前記呼は完結され得る。

【0008】本発明によれば、その第1の特徴から、呼の最中に遠距離通信リンクが擬似的に（spuriously）ドロップアウトした場合に、第1および第2の遠距離通信局間の前記リンク上でなされる前記呼を転送し、かつ、前記ドロップアウトが発生した際に前記局の一方から選択可能な代替端末へ前記呼を自動的に転送するようにする方法が提供される。これにより、前記ドロップアウト以前に前記代替端末が選択されていれば、該代替端末に接続されている間は、前記局の他方をさらに使用せずに、前記呼が機能的に継続され得る。

【0009】前記遠距離通信局の1つは、移動ユーザー端末であってもよく、前記代替端末を選択する段階は、ドロップアウト以前に前記ユーザー端末により実行されてもよい。

【0010】前記代替端末は、ユーザーが既に前記ユーザー端末の位置の近くに配置することを決定した代替の加入者端末であってもよく、これにより、前記他の加入者端末を用いることにより、前記呼は前記加入者端末へ都合よく送信され、前記移動ユーザーは呼を継続することができる。

【0011】前記移動ユーザー端末は、例えば、地上に基地局を置く無線ネットワークおよび衛星ネットワークのような異なる移動ネットワークにより動作可能な二重モード端末であってもよく、この場合において、前記ネットワークのうち第2のネットワークを介して到達されたときに、前記選択された代替端末は、前記ユーザー端末であってもよい。

【0012】前記代替端末は、ボイスメールサービスで

あってもよく、ドロップアウト以前にユーザーにより代替端末が何も選択されていない場合に、デフォルト (default) として提供されてもよい。

【0013】さらに、本発明は、遠距離通信リンク上で呼を行うまたは受信するための、かつ、前記呼のための代替端末を選択するために動作可能な移動ユーザー端末を具備している。これにより、呼の最中に前記リンクが擬似的にドロップアウトした場合に、該呼は、ドロップアウトの発生に起因して選択された前記代替端末へ自動的に転送され、それにより、該代替端末に接続されている間は、前記移動ユーザー端末をさらに使用せずに、前記呼が継続され得る。

【0014】他の特徴において、本発明は、第1の遠距離通信局から第2の遠距離通信局へ、遠距離通信ネットワークを通して、遠距離通信リンクを介してなされる呼を、該呼の最中に前記リンクが擬似的にドロップアウトした場合に、選択可能な代替端末へ自動的に転送し、これにより、該代替端末に接続されている間は、前記呼を、前記第2の局をさらに必要とせずに前記第1の局から機能的に継続することができるような呼転送装置と、前記ドロップアウト以前に前記代替端末を選択するための代替端末選択装置とを具備する遠距離通信ネットワークを提供する。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明がより完全に理解されるために、添付図面を参照した例により、本発明の実施形態について以下に説明する。図1は、呼がドロップアウトした場合に使用するための呼転送設備を備えた無線遠距離通信ネットワークの概略図である。図2は、呼がドロップアウトした場合に使用するための呼転送設備を備えた、本発明による衛星遠距離通信システムおよび地上に基地局を置く局地的移動遠距離通信システムの概略図である。図3は、SAN1の近傍の衛星ネットワークおよびそれに関連したセルラーネットワークのより詳細なブロック図である。図4は、移動ユーザー端末の概略図である。図5は、図4に示されたユーザー端末の回路の概略的なブロック図である。図6は、図2および図3に示されたシステム構造に関する、呼がドロップアウトした場合の呼送信および代替呼端末の概略図である。図7は、ユーザー端末UT1から代替端末を選択するための手順の概略的な流れ図である。図8は、SAN1における呼のドロップアウトの場合に呼を再送信するために行われる手順一式の概略的な流れ図である。

【0016】図1は、本発明の原理を説明するための概略的なブロック図である。呼は、第1の遠距離通信局と第2の遠距離通信局との間で確立されている。これらは、従来の電話機1と移動ユーザー端末UT1という形式をとっており、さらに、この移動ユーザー端末UT1は、電話機2という形式をとっている。この呼は、無線遠距離通信ネットワーク4を介して無線リンク3上で確立

されている。本明細書中で後に説明されるように、ネットワーク4は、衛星ネットワークであってもよく、または従来の公衆地上基地局移動ネットワークPLMNにより構成されてもよい。

【0017】PCT国際公開第97/23963号公報に説明されているように、呼の最中に、通信経路3が建造物およびその他の物体により不明瞭にされ、その結果、通信経路3がドロップアウトし、呼が遮断されてしまうという危険性がある。本発明によれば、ドロップアウトが発生すると、呼は、ドロップアウト以前にユーザーにより選択された代替端末に送信される。図1に示されるように、呼は、ボイスメール設備5または代替電話6へ送信される。代替端末は、ユーザー端末UT1から選択されてもよい。例えば、UT1の移動ユーザーが建造物内にいる場合に、ユーザーは、その建造物へ入る以前にリンク3を介して、ドロップアウトの場合に電話機6の電話番号が適切な代替端末であることを、無線ネットワーク4に指示してもよい。こうして、ドロップアウトが発生したときに、電話機1からの呼は自動的に電話機6へ送信され、それにより、呼は継続することができる。しかしながら、移動ユーザーが地上に基地局を置く好都合な電話機の近傍に丁度いい場合には、ボイスメール設備5がドロップアウト以前に選択されてもよい。このボイスメール設備5がデフォルトの代替端末として用いられてもよい。以下の説明から明らかになるように、他の代替端末が用いられてもよい。

【0018】本発明は、特に、衛星移動遠距離通信ネットワークへの特定のアプリケーションを有しており、以下にこの例をより詳細に説明する。

【0019】衛星ネットワーク

図2を参照すると、衛星移動遠距離通信ネットワークの概略的なブロック図がICO（商標）ネットワークにほぼ対応して示されている。移動ユーザー端末UT1は、無線チャンネルにより、通信経路3により地球軌道衛星7aを経由して、地上に基地局を置く衛星アクセスノードSAN1と通信することができる。図1に概略的に示されているように、SAN1には、軌道衛星を追跡できるアンテナ8が設けられている。

【0020】複数の衛星アクセスノードSANS1, 2, 3などは、ともに接続されてバックボーンネットワーク9を形成している。該バックボーンネットワーク9は、複数のゲートウェイGW1, 2, 3などを通して、従来の地上に基地局を置く電話ネットワークと接続されている。例えば、ゲートウェイGW1について考えると、該GW1は、地上に基地局を置く公衆交換電話ネットワーク(PSTN)10と接続されている。該PSTN10は、電話機1への接続を可能にする。この例においては、ドロップアウトした場合に呼のための代替端末を構成する電話機6は、さらに、PSTN10とも接続されている。

【0021】ゲートウェイGW1は、さらに、公衆交換データネットワーク(PSDN)11と公衆ローカル移動ネットワーク(PLMN)12とに接続されている。各々のゲートウェイGW1, 2, 3は、GSMネットワークで用いられている形式の商業的に利用可能な移動交換センター(MSC)を具備してもよい。GSMのより完全な理解のためには、欧州遠距離通信標準協会(Euro  
pean Telecommunications Standard Institute: ETSI)により発行されている様々なGSM勧告(GSM Recommendations)を参照のこと。さらに、より理解し易い

要綱として、前出の“The GSM System for Mobile Communications”(M.Mouly & M-B.Pautet)を参照のこと。  
【0022】図2に示されるように、送受信器UT1は、従来の地上に基地局を置く移動ネットワークPLMN12と通信することもできる。該PLMN12は、ユーザー端末UT1との同時送受信方式リンク(duplex link)14を確立する送受信機局13を具備するように概略的に示されている。この例では、PLMN12はGSMネットワークであるが、他のネットワークも用いられ得る。

【0023】衛星ネットワークは、世界的にカバー(coverage)するように設計されており、この目的のために、衛星が宇宙空間に配置されている。宇宙空間の2つの衛星7a, 7bが図示されているが、これらの衛星は、いくつかの軌道に配置してもよい。1つの例では、地表の大部分をカバーするように示される5つの衛星を配置した2つの軌道が用いられる。衛星の仰角が10度の場合には、移動送受信器によって1つの衛星に全ての時間にアクセスすることができ、かつ、2つの衛星に少なくとも80%の時間にアクセスでき、それにより、システムを多様化している。さらに冗長性(redundancy)および多様性を持たせるために、さらに別の衛星が宇宙空間に配置されてもよい。

【0024】衛星は、通常は、例えば10, 355kmの軌道半径で、MEO型に配置されているが、本発明は、特定の軌道半径に制限されるものではない。この実施形態では、衛星7a, 7bは共通の軌道内に示され、これらの衛星は、各々のSANのアンテナ配置により追跡される。通常は、各々のSANは、宇宙空間内に配置された個々の衛星を追跡するために5つのアンテナを具備している。これらのSANは、連続してカバーするために、全地球上にわたって間隔を置いて配置されている。示されている例においては、SAN1を欧州に配置し、SAN2をアフリカに配置し、SAN3を米国に配置し、その他のSANを他の地域に配置してもよい。図2においては、SAN2が、衛星7bを経由してユーザー端末UT2と通信しているのが示されている。衛星ネットワークのさらなる詳細については、英国特許出願公開第2, 295, 296号公報を参照のこと。

【0025】衛星7a, 7bは、非静止軌道内にあり、

ヒューズ(Hughes)HS601のような従来の一般的な衛星であり、かつ、英国特許出願公開第2, 288, 913号公報に開示された特徴を具備していてもよい。各々の衛星7a, 7bは、衛星の下方における地上の電波受信可能域(footprint)をカバーするビームの配列を発生させるために配置されている。各々のビームは、英国特許出願公開第2, 293, 725号公報に記載されているような、複数の異なった周波数チャンネルやタイムスロットを具備している。したがって、前記ビームは、従来の地上に基地局を置く移動電話ネットワークのセルに対応する、複数の隣接するセルエリアを形成する。前記衛星は、衛星制御センター(SSC)14と、遠隔測定追跡制御局(telemetry tracking and control station: TT&C)15とによって制御されている。該SSC14およびTT&C15は、バックボーンネットワーク9に接続されているデジタルネットワーク17を通して、ネットワーク管理センター(NMC)16と接続されている。SSC14およびTT&C15は、例えば、NMC16によって送信されるように、送信パワーレベルやトランスポンダーの入力チューニングを設定するために、衛星7a, 7bの動作を制御する。衛星7a, 7bのための遠隔測定の信号は、TT&C15により受信され、SSC14により処理され、これらの衛星が正常に機能することを確実にしている。

【0026】電話の呼び出し中、送受信器UT1, 2は、ダウンリンクチャンネルおよびアップリンクチャンネルから構成される完全同時送受信方式チャンネルを経由して、衛星7a, 7bと通信する。このチャンネルは、呼の開始の際に割り当てられた周波数上に、TDMAタイムスロットを具備している。

【0027】図3を参照すると、SAN1および局所的なPLMN12の構成が、より詳細に示されている。SAN1は、衛星追跡のための5台の皿形アンテナ8に接続されている地上局(land earth station)LES1からなっている。LES1は、増幅器、マルチプレクサ、デマルチプレクサ、および符号復号器(codecs)を備えた送信機と受信機とを具備している。移動衛星交換センターMSSC1は、LES1と衛星ビジター位置レジスタVLR<sub>1</sub>1とに接続されている。MSSC1は、通信信号(ボイスおよびパケットデータ)をバックボーンネットワーク9とLES1とに接続させる。これにより、バックボーンネットワーク9と衛星7aを経由した同時送受信式の通信リンク3とを通して、移動ユーザー端末UT1への個々の電話の呼び出しを確立することを可能にしている。MSSC1は、アンテナ8から着信する通信信号に関するアドレスに応じて、目的地へ適切に信号を送信する。

【0028】VLR<sub>1</sub>1は、各々の加入者の記録、すなわち、信号通信のためにSAN1を利用している各々のユーザー端末UTの国際移動識別子(IMS I)を保

10

20

30

40

50

持している。

【0029】MSSC1は、ゲートウェイGW1に接続されており、これにより、図2に示されたPSDN11およびPSTN10とともに、PLMN12に対しても出力を供給している。登録された加入者の記録を保持するために、全てのSANの各々が、それぞれのVLR<sub>111</sub>を備える類似した構造であることが分かる。

【0030】さらに、衛星ネットワークは、衛星ネットワーク用の各々の移動ユーザー端末UTに関連する記録を具備しており、かつ、本明細書中で衛星ホーム位置レジスタ(HLR<sub>111</sub>)と称されるデータベースを具備している。この記録は、端末の識別子、すなわち、そのIMS I、UTの地理的位置、およびUTが登録されているホームMSSC位置を具備しており、これにより、請求額および他のデータを、単一の地点と、UTが衛星を経由して通信している現在アクティブ状態のSANとに集めることが可能である。HLR<sub>111</sub>は、図2に示されるようなNMC16に配置してもよく、またはSAN1、2、3などの間に分布してもよい。

【0031】図2に示されるように、ボイスメール設備5は、衛星ネットワークを介してなされる呼のためにボイスメールを供給すべく、バックボーンネットワーク9に接続されている。ボイスメール設備は、後で本明細書中でより詳細に説明するように、呼のドロップアウトの場合にユーザー端末が届くことができないときにボイスメールを供給すべく、1997年7月3日に出願された国際公開第97/23963号公報に説明されているように動作する。ボイスメール設備5は、NMC16あるいはその近傍に、または、ネットワーク内の任意の好都合な位置に配置されてもよい。

#### 【0032】GSMネットワーク(PLMN12)

再び図3を参照すると、GSM移動ネットワーク12は、それ自体よく知られている方法で、セルラーネットワークをサポートするために地理的に離間されている複数の基地送受信機局(Base Transceiver Stations) BTS1、2、3などを具備している。通常は、GSMネットワークは、国または州上にまたがって存在するカバーエリアを有しており、したがって、衛星ネットワークの全地球的なカバーエリアと重なっている。BTS1は、関連するアンテナ13とともに示され、かつ、地上通信線によって基地局交換センター(base switching center) BSC1へ接続されている。また、複数のBTSが、それ自体よく知られている方法で、BSC1へ接続されていることが分かる。BSC1は、移動交換センターMSC1と接続されている。このMSC1は、移動ネットワークの範囲内で、さらにゲートウェイGMSC1を介して、ライン18を通して従来のPSTNへ、あるいは、ライン19によりゲートウェイGW1を介して衛星ネットワークへ呼を送信することが可能である。この結果、呼は、GSMネットワークを介してUT1か

ら、またはUT1へ送信される。

【0033】地上に基地局を置くGSMネットワーク12用のホーム位置レジスタHLRは、GMSC1と接続されている。このHLRは、従来の方法では、使用のためにネットワークに登録されているユーザー端末のIMS Iの記録と、このIMS Iに関連する加入者の詳細を、請求書送の目的のために保持している。さらに、PLMN12は、他のGSMネットワークから移動してきて一時的にネットワークに登録された加入者の記録を保持するビジター位置レジスタVLRを具備してもよい。

#### 【0034】移動ユーザー端末(UT1)

図4および図5を参照すると、移動ユーザー端末UT1は、局所的地上セルラーネットワークおよび衛星ネットワークの両方で動作するように構成されている二重モード装置である。したがって、図3に示される例においては、移動送受器UT1は、地上に基地局を置くGSMプロトコルまたは衛星ネットワークプロトコルのいずれかに従って動作することができる。図4に示されているように、ユーザー端末UT1は、二重モードで動作することが可能な移動送受器である。このユーザー端末は、地上に基地局を置くセルラーネットワーク12で使用するための従来のGSM回路が、衛星ネットワークで使用するための類似した回路とともに含まれている。この送受器は、マイクロフォン20、スピーカ21、バッテリー22、キーパッド23、アンテナ24a、24bを、地上に基地局を置くネットワークおよび衛星ネットワークそれぞれのために具備し、さらに、とりわけ、衛星リンク経由で端末に送信されたメッセージを表示するために用いられるディスプレイ25を具備している。さらに、手で持てる装置UT1は、加入者識別モジュール(SIM)スマートカード26も具備している。

【0035】送受器UT1の回路構成は、図5にブロック図の形式で示されている。SIMカード26は、通常はマイクロプロセッサである制御装置28に接続されたSIMカード読取機27内に受け入れられる。マイクロフォン20とスピーカ21は、地上に基地局を置くネットワークおよび衛星ネットワークそれぞれのための符復号器29a、29bと無線インタフェース30a、30bとに接続され、これらは、アンテナ24a、24bにそれぞれ接続され、これにより、それ自体よく知られた方法で、個々のネットワークのために通信信号を送受信する。

#### 【0036】ドロップアウトの際の呼の転送

前述したように、電話機1とユーザー端末UT1との間で呼が確立すると、多数の様々な要因のために無線通信リンク3がドロップアウトする危険性がある。例えば、UT1の移動ユーザーは、無線信号が衛星からユーザー端末へ到達するのを妨げるスクリーンとして作用する建造物へ入るかも知れない。



【0037】本発明によれば、ドロップアウトの場合には、呼は、該呼のドロップアウト以前に選択された代替端末へ送信される。この例においては、3つの代替端末について説明する。第1の代替端末は、移動端末UT1のユーザーの位置と物理的に近い電話機6である。したがって、呼のドロップアウトの場合には、電話機1からの呼は、PSTN10を介して電話機6へ送信される。これにより、移動ユーザーは、移動端末UT1ではなく電話機6を介して呼を継続することができる。

【0038】第2の代替端末はボイスメール設備5である。国際公開第97/23963号公報に説明されるように、これは、電話機1の通話者が、電話での会話中において具合が悪くドロップアウトが発生した場合に、その会話を“終了させる”べく、メッセージを残すことができる設備を提供することができる。このメッセージについては、ユーザー端末UT1を用い、ドロップアウトの後に再確立された通信リンク3を経由して、結果として問い合わせがなされ、これにより、移動ユーザーがメッセージを聞くことが可能になる。ボイスメール設備5の動作は、前出の国際公開第97/23963号公報に、より詳細に記載されている。

【0039】第3の代替端末は、PLMN12を介して呼を再送信するようにしている。この場合には、呼は、回線19（図3）を介してGMSC1へ、さらに、BTS1へ、さらに、無線リンク14を介して二重モードユーザー端末UT1へ送信される。通常は、地上に基地局を置くPLMN用の信号強度は、衛星ネットワークの無線リンク3用よりも大きく、その結果、無線リンク3がドロップアウトした場合には、この方法で通信リンクを確立することが可能である。

【0040】3つの代替端末は、図6に概略的に示されている。呼用の通信経路は、電話機1と、SAN1と、衛星リンク3を介したユーザー端末UT1との間で延びている。この経路がドロップアウトしたときに、呼は、第1、第2、および第3の代替経路それぞれに沿って、3つの代替端末のうちの1つに送信される。したがって、第1の代替経路は電話機6において終了し、第2の代替経路はボイスメール設備5において終了し、そして、第3の代替経路はPLMN12を介してユーザー端末UT1において終了する。

【0041】第1、第2、および第3の代替経路の選択は、無線リンク3のドロップアウト以前にユーザーにより決定される。したがって、呼が開始される前に、UT1のユーザーは、呼のドロップアウトの場合の代替端末に関するユーザーの選択設定（preference）の詳細を有するメッセージを、無線リンク3を介してSAN1へ送信する。例えば、ユーザー端末が建造物に入り、かつ、電話機6の近くにある場合には、ユーザーは、電話機6の電話番号の詳細を、ユーザー端末UT1によりリンク3を経由してSAN1へ送信する。選択設定の詳細は、

図3に示されるVLR11に記憶してもよい。

【0042】図7は、ドロップアウトの場合に代替送信すべく、ユーザーの選択設定の詳細をSAN1に供給するために、ユーザー端末UT1において行われる手順を示している。移動ユーザーは、ユーザーの選択設定に関するメニューオプションを選択するために、キーパッド23（図4および図5）を操作する。図7に示される第1の段階S1において、ユーザーは、ユーザー端末のディスプレイ25に、ドロップアウトの場合に利用するために利用可能な代替端末の表示を要求し、段階S2において、これらが表示される。次に、段階S3において、ユーザーは、自分の選択設定を示すために選択内容を入力する。呼が代替の電話機6へ送信されれば、その電話番号が、キーパッド23を用いてキー入力される。

【0043】段階S4において、選択内容が、経路3を介して衛星7aを経由して、ユーザー端末UT1からSAN1へ送信される。

【0044】受信されたデータは、ユーザー端末UT1のためのIMS Iに関連したVLR11に記憶される。

【0045】呼がユーザー端末UT1と電話機1との間で確立され、かつ、それに続いて、該呼がSAN1とUT1との間の通信リンク3において接続しないためにドロップアウトした後に、このドロップアウトは、図8に示される段階6においてMSSC1により検出される。次に、段階S7において、予め選択された代替端末に関連するデータがVLR11から取り出される。

【0046】次に、段階S8において、MSSC1は、予め選択された代替端末へ再送信され、これにより、図6に示される第1、第2、および第3の代替経路のうちの1つに続く。

【0047】多くの変更および変形例が、当業者にとっては明らかである。例えば、単一の代替端末を予め選択する代わりに、この選択が、所定の優先順位における番号の所望のリストであってもよく、これにより、代替送信は、呼を接続しようとして、最初に、最も高い優先順位を有する代替端末に接続しようとし、それから、次に高い優先順位のものに以下同様に接続しようとする。

【0048】さらに、代替端末の1つは、例えば、ボイスメール設備5のように、デフォルトとして供給されてもよい。したがって、移動ユーザーが、取って図7に示される方法で選択しなければ、呼のドロップアウトの場合には、ボイスメール設備5が常に提供されることになる。

【0049】さらに、本発明は、衛星ネットワークに関連して説明してきたが、その一方で地上に基地局を置く移動ネットワークにも応用可能であり、かつ、例えば、従来の方法でPLMNを通してなされる呼のために、図2に示されるPLMN12用の設備として供給してもよいことが分かる。PLMN12用の代替端末は、衛星ネ



ットワークを通してユーザー端末UT1へ送信するようにしてもよい。

【0050】他の多くの変更が、本発明の範囲内に入る。例えば、本発明は、ICO（商標）衛星ネットワークについて説明されているが、例えば、本明細書中で前述されたような形式の他の衛星ネットワークを、宇宙空間への様々な衛星の配置および信号送信プロトコルとともに用いることも可能である。

【0051】さらに、経路3上での信号通信がTDMAアクセスプロトコルを用いているが、符号分割多元接続（code division multiple access: CDMA）または周波数分割多元接続（frequency division multiple access: FDMA）のような他のプロトコルを用いることも可能である。

【0052】説明の便宜上、ユーザー端末UTを表すために“移動（mobile）”という用語を用いてきたが、この用語は、手に持てる端末あるいは携帯用の端末に制限されるのではなく、例えば、船または飛行機に、または陸上の車両に搭載される端末をも含んでいることは理解されるべきである。さらに、ある端末を完全に、あるいは少なくとも部分的に固定して本発明を実施することも可能である。

【0053】本発明で説明された実施形態の種々の構成要素が、様々な国の管轄区に配置されてもよい。不確実性を避けるために、本発明は、遠距離通信装置またはシステムの構成部材のあらゆる部分に拡がり、このことは、発明の概念に貢献する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 呼がドロップアウトした場合に使用するための呼転送設備を備えた無線遠距離通信ネットワークの概略図である。

【図2】 呼がドロップアウトした場合に使用するための呼転送設備を備えた、本発明による衛星遠距離通信システムおよび地上に基地局を置く局地的移動遠距離通信システムの概略図である。

【図3】 SAN1の近傍の衛星ネットワークおよびそれに関連したセルラーネットワークのより詳細なブロック図である。

【図4】 移動ユーザー端末の概略図である。

【図5】 図4に示されたユーザー端末の回路の概略的

なブロック図である。

【図6】 図2および図3に示されたシステム構造に関する、呼がドロップアウトした場合の呼送信および代替呼端末の概略図である。

【図7】 ユーザー端末UT1から代替端末を選択するための手順の概略的な流れ図である。

【図8】 SAN1における呼のドロップアウトの場合に呼を再送信するために行われる手順一式の概略的な流れ図である。

#### 10 【符号の説明】

UT1, UT2 ユーザー端末

GW1, 2, 3 ゲートウェイ

HLR ホーム位置レジスタ

VL R ビジター位置レジスタ

1, 6 電話機

3, 11 同時送受信方式リンク

5 ボイスメール設備

7 a, 7 b 衛星

8, 13 アンテナ

20 9 バックボーンネットワーク

10 PSTN

11 PSDN

12 PLMN

14 SCC

15 TC&C

16 NMC

17 デジタルネットワーク

18, 19 ライン

20 マイクロフォン

30 21 スピーカ

22 バッテリー

23 キーパッド

24 a, 24 b アンテナ

25 ディスプレイ

26 SIMスマートカード

27 SIMカード読取機

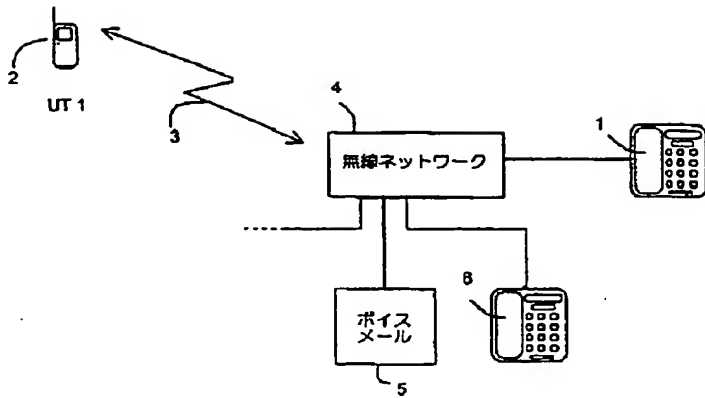
28 制御装置

29 a, 29 b 符復号器

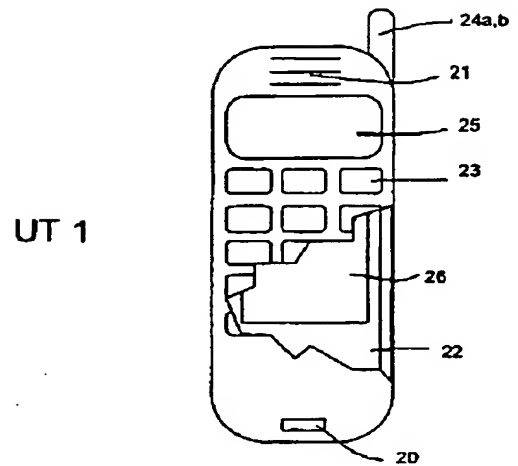
30 a, 30 b 無線インタフェース

40

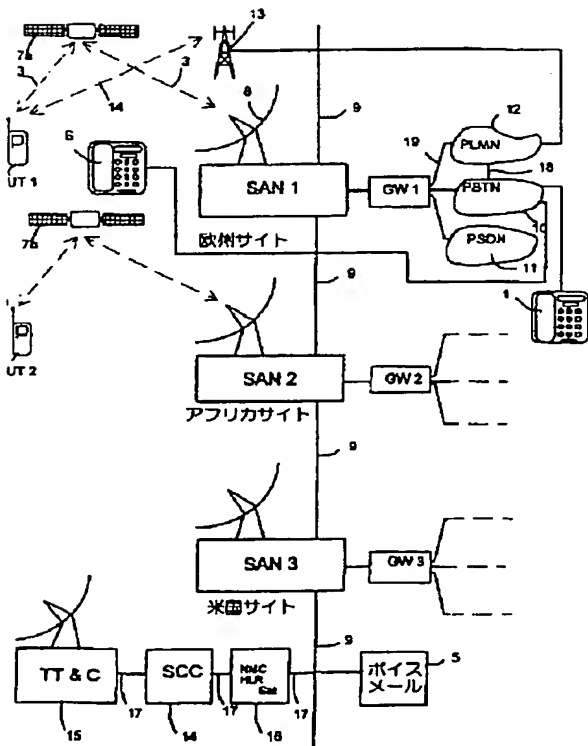
【図 1】



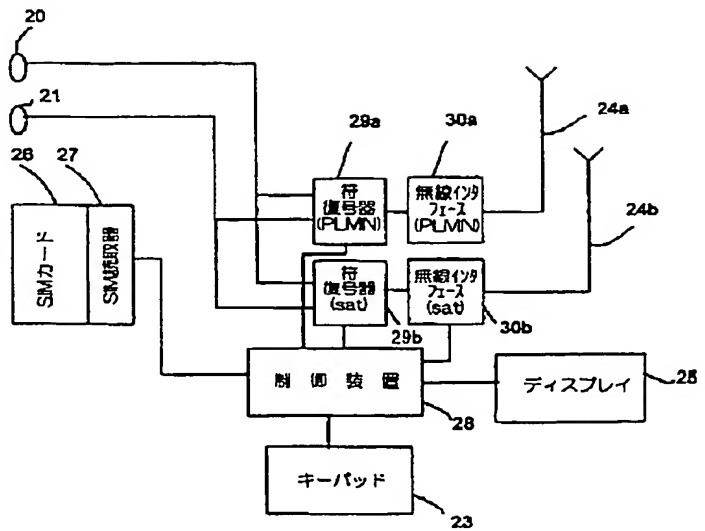
【図 4】



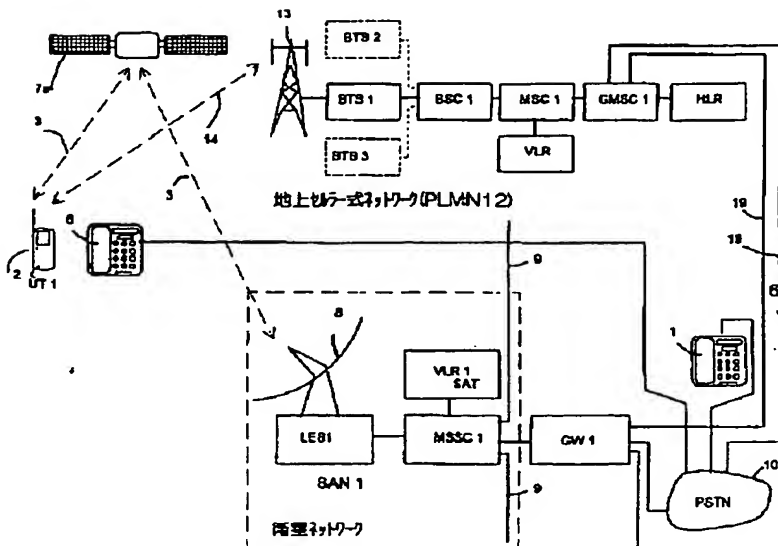
【図 2】



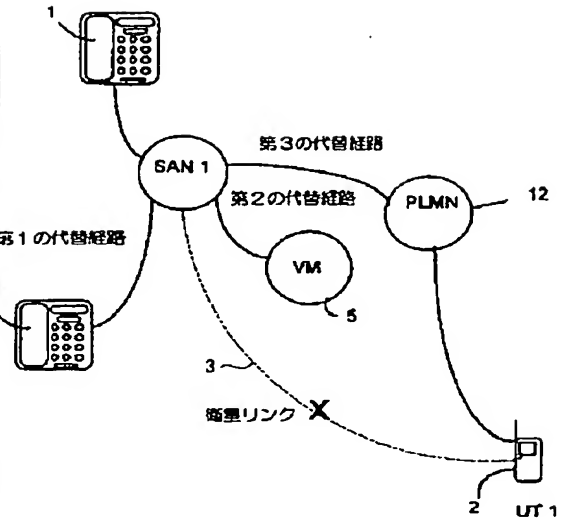
【図 5】



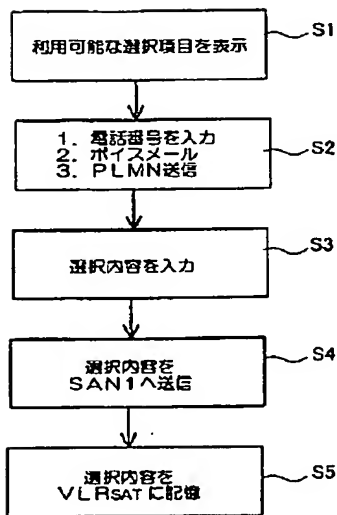
【図 3】



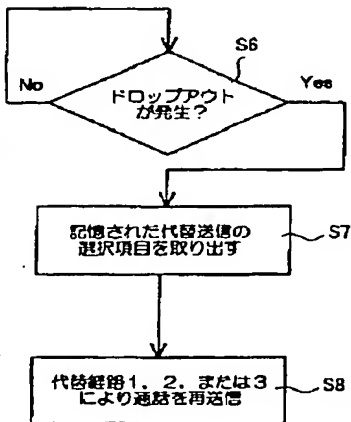
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

13/00

311

(72) 発明者 ポール・チャンバース  
イギリス・HP 13・7 L J・バックینگ  
ムシャー・ハイ・ウィコム・トファリッジ  
・ロード・249